



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004124088/04, 06.08.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.08.2004

(45) Опубликовано: 27.03.2006 Бюл. № 9

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2007430 C1, 15.02.1994. WO 0068322
A, 16.11.2000. SU 1775438 A1, 15.11.1992. SU
2089580 C1, 10.09.1997. Е.А.Климанова и др.,
кн. "Силикатные краски", изд-во литературы
по строительству, Москва, 1968, с.28, 33-36.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, ГОУ
УГТУ-УПИ, центр интеллектуальной
собственности

(72) Автор(ы):

Гуляев Анатолий Алексеевич (RU),
Непомилуев Андрей Михайлович (RU),
Земляной Кирилл Геннадьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Уральский государственный технический
университет - УПИ" (RU)

(54) КРАСКА СИЛИКАТНАЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к составу силикатной краски для нанесения защитных и декоративных покрытий, предназначенных для окрашивания, например, кирпичных, бетонных и оштукатуренных наружных и внутренних поверхностей, защиты металла от окисления, древесины от гниения и возгорания. Краска включает следующее соотношение компонентов, мас. %: 35,0-65,0 модифицированного жидкого стекла, 15,0-45,0 кварцсодержащего компонента, 3,0-23,0 талька, 3,0-30,0 оксида переходного s^2 элемента, 0,1-2,0 триполифосфата натрия в качестве дефлокулянта, 0,01-5,0 органического модификатора-сополимера, 0,001-2,5 эфира целлюлозы в качестве

тиксотропной добавки. В качестве жидкого стекла используют натриевое, аммониевое, литиевое, калиевое, калий-натриевое стекло, модифицированное полиорганогидридсилоксаном. В качестве органического модификатора-сополимера используют акрилатный сополимер, или бутадиен-стирольный сополимер, или винилацетатный сополимер. Силикатная краска может содержать пигменты в количестве 0,5-15,0 мас. %. Изобретение позволяет повысить живучесть и срок хранения краски, снизить ее стоимость при обеспечении высоких показателей укрывистости, прочности сцепления, водостойкости, морозостойкости и требуемой вязкости. 1 з.п. ф-лы, 2 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2004124088/04, 06.08.2004**(24) Effective date for property rights: **06.08.2004**(45) Date of publication: **27.03.2006 Bull. 9**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, GOU
UGTU-UPI, tsentr intellektual'noj sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Guljaev Anatolij Alekseevich (RU),
Nepomiluev Andrej Mikhajlovich (RU),
Zemljanoj Kirill Gennad'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Ural'skij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet - UPI" (RU)**

(54) SILICATE PAINT

(57) Abstract:

FIELD: building materials industry; production of silicate paint of special composition.

SUBSTANCE: the invention is pertaining to the field of building materials industry, in particular, to the composition of the silicate paint for deposition of protective and the decorative coatings intended for staining, for example, of brick, concrete and plastered external and internal surfaces, protection of metal against oxidation and timber against putrefaction and fire. The paint contains the following components ratio (in mass %): 35.0-65.0 - modified liquid glass, 15.0-45.0 - quartz-containing component, 3.0-23.0 - talcum, 3.0-30.0 - transient oxide of s² element, 0.1-2.0 - sodium tripolyphosphate as a deflocculant, 0.01-5.0 - organic modifying agent - a copolymer, 0.001-2.5 - cellulose ether as thixotropic additive

agent. As the liquid glass they use sodium glass, ammonium glass, lithium glass, potassium glass, sodium-potassium glass modified by polyorganohydridesiloxane. As the organic modifying agent- copolymer they use acrylate copolymer, or butadiene-styrene copolymer, or vinylacetate copolymer. The silicate paint may contain pigments in quantity of 0.5-15.0 mass %. The invention ensures an increased viability and storage duration of the paint, reduction of its value at keeping high parameters of its breaking away capacity, strength of adhesion, water resistance, frost-resistance and required viscosity.

EFFECT: the invention ensures an increased viability and storage duration of the paint, reduction of its value at keeping high parameters of its breaking away capacity, strength of adhesion, water resistance, frost-resistance and required viscosity.

2 cl, 2 tbl

Описание изобретения

Изобретение относится к составам на основе водорастворимых щелочных силикатов для нанесения защитных и декоративных покрытий, предназначенных для окрашивания, например, кирпичных, бетонных и оштукатуренных наружных и внутренних поверхностей, защиты металла от окисления и древесины от гниения и возгорания.

Известны силикатные краски, включающие калиевое жидкое стекло, мел, тальк, цинковые белила и пигменты (Краски силикатные ГОСТ 18958-73).

Недостатками данных силикатных красок являются невысокая укрывистость, а также быстрое загустевание и схватывание краски при смешении сухой пигментной части и калиевого жидкого стекла.

Известна силикатная краска, включающая, мас. %: калиевое жидкое стекло 50-60, мел - 16-25, тонкоизмельченный песок - 2-20, тальк 6-8, цинковые белила (оксид цинка) 3-4 и пигменты до 16 (Климанова Е.А. и др. Силикатные краски - М., Стройиздат, 1968, с.28, состав "в", с.33-36).

Такие композиции имеют более однородную структуру и лучшую укрывистость покрытия. Однако ввиду наличия мела, способствующего химическому отверждению, срок хранения краски невелик. Поэтому сухую пигментную часть и жидкое стекло поставляют в разных упаковках и смешивают перед применением.

Наиболее близким к изобретению является известный состав, включающий, мас. %: 25.0-26.0 натриевого жидкого стекла, модифицированного тетраэтоксисиланом, 0.3-0.6 кварцсодержащего компонента - аэросила, 9.0-11.0 талька, 0.2-2.0 компонента, содержащего оксид переходного s^2 элемента - оксид хрома, диоксид марганца, 0.1-0.11 дефлокулянта - гексаметафосфата натрия, 6.0-9.0 органического модификатора - сополимера бутадиена стирола и метакриловой кислоты, 0.5-2.0 тиксотропной добавки - сополимера 50 мол. % метакрилата натрия и 50 мол. % амида метакриловой кислоты (Силикатная краска, патент RU 2007430, C1, 15.02.1994) - прототип.

К недостаткам таких композиций следует отнести наличие в их составе большого числа компонентов, в том числе органических, а также натриевого стекла, что обуславливает их относительно небольшие морозостойкость и сроки хранения в готовом виде, усложняет технологию приготовления, увеличивает стоимость краски.

Предлагаемое техническое решение направлено на получение высокостойкого лакокрасочного покрытия по любым строительным материалам с высокими эксплуатационными свойствами.

Технический результат, который достигается изобретением, состоит в повышении живучести и срока хранения краски, а также снижение стоимости краски при обеспечении высоких показателей укрывистости, прочности сцепления, водостойкости, морозостойкости, требуемой вязкости.

Для обеспечения этого силикатная краска включает модифицированное жидкое стекло, кварцсодержащий компонент, тальк, оксид переходного s^2 элемента, дефлокулянт, органический модификатор-сополимер и тиксотропную добавку, содержит в качестве жидкого стекла аммониевое, литиевое, калиевое, калий-натриевое жидкое стекло с модулем 2-5, модифицированное полиорганогидридсилоксаном, в качестве дефлокулянта - триполифосфат натрия, в качестве сополимера - акрилатный сополимер, бутадиен-стирольный сополимер, винилацетатный сополимер, в качестве тиксотропной добавки - эфир целлюлозы, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

вышеуказанное модифицированное жидкое стекло	35.0-65.0
кварцсодержащий компонент	15.0-45.0
тальк	3.0-23.0
оксид переходного s^2 элемента	3.0-30.0
дефлокулянт	0.1-2.0
вышеуказанный органический модификатор	0.01-5.0
тиксотропная добавка	0.001-2.5

Введение жидкого стекла в указанных количествах, с одной стороны, позволяет

достигнуть высокой водостойкости, а с другой стороны, влияет на получение требуемой вязкости и текучести состава. В соответствии с изобретением предпочтительно использовать литиевое, калиевое или калий-натриевое жидкое стекло с соотношением оксида калия и оксида натрия в пределах 2-5. Модифицирование вышеуказанного жидкого стекла полиорганогидридсилоксаном способствует увеличению смачивающей способности жидкого стекла, что положительно влияет на адгезию краски к любым поверхностям и улучшает диспергируемость сухой части краски в растворе жидкого стекла.

Повышение содержания в составе кварцсодержащего компонента способствует увеличению прочности сцепления и обеспечению высокой водостойкости и морозостойкости покрытия.

При содержании упомянутого компонента в покрытии менее 15.0 мас.% указанные показатели заметно снижаются. При содержании этого компонента более 45 мас.% ухудшается укрывистость покрытия.

Содержание талька в композиции в приведенных пределах способствует повышению пластичности и однородности структуры покрытия. При его содержании менее 3.0 мас.% снижается укрывистость и ухудшается внешний вид покрытия. При содержании талька более 23 мас.% возможно появление трещин на покрытии и его неоправданное удорожание.

Присутствие одного из оксидов переходных s^2 элементов в заявленных пределах позволяет избавиться от мела в патентуемой композиции, что предотвращает ее преждевременное отверждение при затворении твердых компонентов жидким стеклом и увеличивает живучесть и срок хранения композиции, влияет на формирование структуры покрытия, на обеспечение его высоких эксплуатационных и физико-химических свойств, а также увеличивает седиментационную устойчивость композиции. При содержании указанного компонента в составе более 30.0 мас.% неоправданно возрастает стоимость покрытия.

Присутствие дефлокулянта в композиции в указанных пределах увеличивает седиментационную устойчивость и оптимизирует реологические свойства композиции. Увеличение содержания дефлокулянта отрицательно сказывается на процессе твердения и полимеризации покрытия.

Присутствие органического модификатора способствует увеличению адгезии, укрывистости и эластичности композиции, повышению водостойкости, стойкости к истиранию, уменьшению степени меления и оптимизации ее реологических свойств. При меньшем содержании модификаторов их влияние на свойства композиции не обнаруживаются. Увеличение содержания органического модификатора более 5.0 мас.% отрицательно сказывается на процессе твердения и полимеризации покрытия и ведет к неоправданному удорожанию композиции.

Присутствие тиксотропной добавки способствует увеличению адгезии покрытия к любой поверхности, увеличению водоудерживающей способности покрытия, что положительно сказывается на процессах силикатизации, оптимизирует реологические свойства покрытия, повышает стабильность к температурным воздействиям. Увеличение содержания тиксотропной добавки более 2.5 мас.% отрицательно сказывается на процессе твердения и полимеризации покрытия и ведет к неоправданному удорожанию композиции.

Для получения высоких защитных свойств покрытия и их стабилизации следует использовать тонкомолотые кварцсодержащие компоненты и тонкодисперсный тальк - микротальк.

В качестве кварцсодержащего компонента могут использоваться тонкомолотые материалы: аэросил, кварцевый порошок, кварцит, микрокремнезем, бой оконного стекла, зола - унос ТЭЦ, тонкомолотый кварцевый песок и другие с содержанием оксида кремния не менее 73 мас.% и максимальным размером частиц не более 40 мкм.

В качестве оксидов переходных s^2 элементов могут использоваться оксиды титана и цинка с содержанием основного компонента не менее 99.0 мас.% и максимальным размером частиц не более 20 мкм.

В качестве органического модификатора могут использоваться акрилатные, бутадиен-стирольные или винилацетатные сополимеры.

В качестве тиксотропной добавки может использоваться эфир целлюлозы.

В качестве дефлокулянта используется триполифосфат натрия.

5 Предлагаемое техническое решение поясняется примерами.

Для изготовления декоративного покрытия согласно изобретению использовали следующие материалы:

- калиево-натриевое жидкое стекло с содержанием компонентов, мас. %: оксид калия 21.5-24.7; оксид натрия 7.0-9.0; оксид кремния 65.0-70.0 (на сухое вещество)

10 плотностью 1.4 г/см³, силикатным модулем 2.8-3.2;

- тонкомолотый кварцевый порошок с содержанием оксида кремния более 99.0 мас. %, дисперсностью не более 20 мкм;

- микротальк лакокрасочный по ГОСТ 19284-79;

- оксид цинка (марка "ч") по ГОСТ 10262-78;

15 - двуокись титана пигментная марка Р-02 по ГОСТ 9808-84;

- калиевое жидкое стекло по ОСТ 21-2-85;

- калиево-натриевое жидкое стекло АСКН-1 по ТУ 5921-002-00287645-97;

- безавтоклавное литиевое жидкое стекло собственного приготовления;

- пигмент желтый светопрозрачный №11660 производства ОАО "Пигмент" г. Тамбов;

20 - пигмент ярко-красный 2 "С" №12370 производства ОАО "Пигмент" г. Тамбов;

- пигмент ультрамарин 463 С.И. синий 29 производства Hermann Ter Hell & CO GMBH;

- триполифосфат натрия технический ТУ 48-0328-25-99;

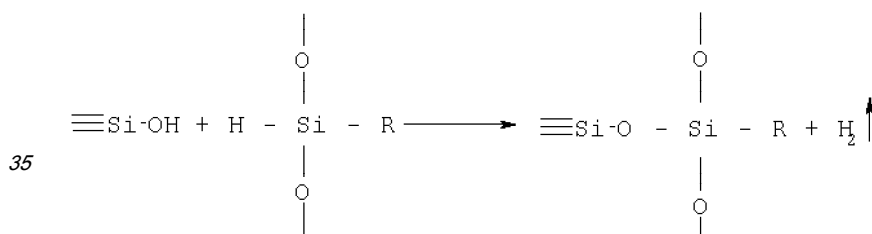
- эфир целлюлозы марки Vermocoll E 511 - высоковязкий тип этилгидроксиэтил целлюлозы, производства AkzoNobel, Швеция;

25 - редиспергируемый порошок сополимерного латекса марки Rhoximat PAV 27, производства RHODIA, Франция.

Составы защитных покрытий приведены в табл.1

Модифицирование жидкого стекла проводят перемешиванием в течение суток смеси жидкого стекла и полиорганогидридсилоксана в количестве 0.01-1.0 об. % в мешалке до

30 полного прекращения выделения водорода в результате протекающей при этом реакции



где R - метил, этил, фенил происходит частичное замещение OH-групп молекулами полиорганогидридсилоксана.

40 Покрытия получают путем предварительного смешения твердых сухих компонентов:

тонкомолотого кварцевого порошка, микроталька, оксида цинка, дефлокулянта, органического модификатора и тиксотропной добавки в герметичной мешалке или шаровой мельнице. Затем готовят связующий раствор добавлением воды в

45 модифицированное жидкое стекло до получения плотности 1.25-1.3 г/см³. Связующим

раствором затворяют сухую смесь и перемешивают компоненты до получения однородной массы необходимой консистенции.

Для регулирования цветовой гаммы силикатной краски в нее могут добавляться органические или неорганические красящие добавки. Предпочтительно красящие добавки вводить в сухие смеси перед затворением связующими растворами.

50 Краску наносили на кирпичную, бетонную или другую поверхность пневматическим распылителем, валиком или кистью.

Сушка краски производится естественным путем или путем конвективного нагрева. Возможно химическое отверждение краски. Краска является быстросохнущей.

Свойства лакокрасочного покрытия приведены в табл.2.

Определение укрывистости краски производили в соответствии с ГОСТ 8784-75.

Вязкость определяли по вискозиметру ВЗ-4 по ГОСТ 8420-74. Оценку срока хранения выполняли путем контроля вязкости готовой к употреблению композиции, хранившей в герметично закрытой упаковке, через определенные периоды времени. Адгезию краски определяли по ГОСТ 15140-78 с изменением №1 методом 2 (метод решетчатых надрезов) или 4 (метод параллельных надрезов). Оценку водостойкости производили по ГОСТ 9.403. метод 1. Определение смываемости лакокрасочного покрытия производили по ГОСТ 28196-89. Оценку морозостойкости изделий с лакокрасочным покрытием производили по ГОСТ 7025-91.

Как видно из таблицы 2, готовая к применению патентуемая краска имеет значительно больший срок хранения, чем прототип, при обеспечении высоких значений других показателей. Патентуемая краска, полностью готовая к употреблению, поставляется в одной упаковке.

Краска для организации покрытия по изобретению позволяет получать лакокрасочные покрытия с высокими водостойкостью, адгезией, низким временем сушки, хорошими физико-механическими свойствами.

Силикатная краска не требует предварительного нанесения грунтовки на поверхности окрашиваемых материалов.

Таким образом, в соответствии с настоящим изобретением формируется лакокрасочное покрытие с заданными защитными свойствами при обеспечении высокой степени дисперсности композиции и устойчивости к коагуляции частиц при длительном хранении.

Таблица 1									
Составы силикатной краски									
Компоненты	Составы, масс. %								Прототип состав 8
	1	2	3	4	5	6	7	8	
жидкое стекло натриевое	-	-	-	-	-	-	-	-	25
жидкое стекло калий-натриевое	30	50	55	65	-	-	-	-	-
жидкое стекло литиевое	-	-	-	-	30	50	55	65	-
кварцсодержащий компонент	35	30	25	15	35	30	25	15	0,5
тальк	16.9	10	12	12	16.9	10	12	12	10
оксид цинка	15	7.1	5	5	-	-	-	-	6
оксид титана	-	-	-	-	15	7.1	5	5	-
дефлукант	1.0	0.7	0.5	0.5	1.0	0.7	0.5	0.5	-
органический модификатор	2.0	1.7	1.5	1.0	2.0	1.7	1.5	1.0	-
тиксотропная добавка	0.1	0.2	0.5	0.5	0.1	0.2	0.5	0.5	-
эмульсия БМНК-60А	-	-	-	-	-	-	-	-	8
гексаметафосфат натрия	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
KB(или5Si)F ₄	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
ПАВ-фосфенокс	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
смола "Метасол"	-	-	-	-	-	-	-	-	1
калиевая щелочь	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
сурик железный	-	-	-	-	-	-	-	-	2
пигмент желтый	-	0.3	-	-	-	0.3	-	-	-
пигмент ярко-красный	-	-	0.5	-	-	-	0.5	-	-
пигмент ультрамарин	-	-	-	1.0	-	-	-	1.0	-

Таблица 2									
Свойства силикатной краски									
Свойства	Составы								Прототип состав 8
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Укрывистость, г/м ²	340	280	250	230	300	270	250	220	79,6
Вязкость по вискозиметру ВЗ-4	13	13	9	8	13	12	10	7	-
Адгезия к строительному кирпичу, балл	2	1	1	1	2	1	1	1	1
Водостойкость в воде при нормальных условиях в течение 3х месяцев	сплошность не нарушена, цвет не изменился								сплошность не нарушена, цвет не изменился
Смываемость, %	13	10	10	9	12	10	8	8	-

Морозостойкость нормального кирпича с покрытием	F50	F50	F50	F50	F50	F50	F50	F50	F25
Срок хранения готовой к применению краски	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год	6 мес.

Формула изобретения

5 1. Силикатная краска, включающая модифицированное натриевое жидкое стекло, кварцсодержащий компонент, тальк, оксид переходного s^2 элемента, дефлокулянт, органический модификатор-сополимер и тиксотропную добавку, отличающаяся тем, что в качестве жидкого стекла содержит аммониевое, литиевое, калиевое, калий-натриевое

10 триполифосфат натрия, в качестве сополимера - акрилатный сополимер, бутадиен-стирольный сополимер, винилацетатный сополимер, в качестве тиксотропной добавки - эфир целлюлозы при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Вышеуказанное модифицированное жидкое стекло	35.0-65.0
Кварцсодержащий компонент	15.0-45.0
Тальк	3.0-23.0
Оксид переходного s^2 элемента	3.0-30.0
Дефлокулянт	0.1-2.0
Вышеуказанные органический модификатор	0.01-5.0
Тиксотропная добавка	0.001-2.5

20 2. Силикатная краска по п.1, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит пигменты в количестве 0.5-15.0 мас. %.